

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-200466

(43)公開日 平成8年(1996)8月6日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H 25/20	Z	9242-3 J		
	B	9242-3 J		
25/24	A	9242-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-28797

(22)出願日 平成7年(1995)1月25日

(71)出願人 592055370

川上 利男

神奈川県座間市東原2-12-11

(72)発明者 川上利男

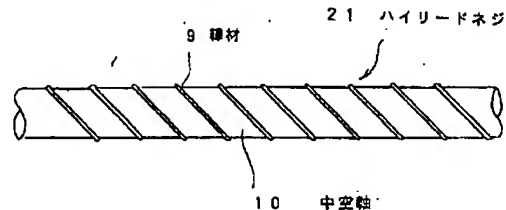
神奈川県座間市東原2丁目12番11号

(54)【発明の名称】 小径ハイリードネジおよび送り装置

(57)【要約】

【目的】 高精度に仕上げられた線材と中空軸に形成した高精度のネジ溝との組み合わせにより、従来加工できなかった高精度の小径ハイリードネジの生産がより早く、より安価に製造できる小径ハイリードネジおよび送り装置を提供することにある。

【構成】 ハイリードネジの中空軸10の一端を旋盤の主軸チャック11に挟持し、多側は刃物台にセットしたバイトホルダ1のガイド穴3に回転自在に支持する。中空軸10には予め、そのネジ加工の開始位置にネジ溝の所定の深さに円周溝を形成しておく。その深さを基準に送ネジ機構7、7により、丸バイト5の繰出量および刃先の角度を調整する。その後、旋盤の主軸を回転し、所定のリードで刃物台に送りをかけて、2本のネジ溝8を同時に加工して仕上げる。旋盤を回転し、ネジ溝8に沿って線材9を巻設し、中空軸10のネジ溝8と線材9とを接合してハイリードネジを製造する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空軸に螺旋状のネジ溝を形成し、同ネジ溝に沿って線材を巻設し、前記ネジ溝と線材を接合することを特徴とする小径ハイリードネジ。

【請求項2】 中空軸に線材を巻設し、中空軸と線材を接合することを特徴とする小径ハイリードネジ。

【請求項3】 ハイリードネジは螺旋状の2条のネジ山を予め加工したネジ溝に沿って線材を巻設し、ネジ溝と線材とを接合し、ネジを構成する軸部は中空軸としたことを特徴とする請求項1記載の送り装置。

【請求項4】 ハイリードのネジ山を形成したハイリードネジと、前記ハイリードネジに螺合するナットと、カップリングを介して前記ハイリードネジと接続したサーボモータと、前記ハイリードネジを内挿し、軸方向にスリットを形成したパイプと、前記サーボモータと前記パイプを同一位相に支持するケイシングと、前記ナットに固定され前記パイプのスリットに沿って移動可能としたフックと、フックに係合する移動体とによって構成したことを特徴とする送り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は小径ハイリードネジおよび小径ハイリードネジを使用した事務機器等に用いられる送り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のハイリードネジの製造方法は丸棒の鋼材を切削加工により、素材にバイトを側面より当てて加工を行い、角ネジまたはボールネジを加工していた。事務機器等に用いられる送り装置は、例えば一対の平行なガイド軸に沿って移動体にタイミングベルトを固定し、このタイミングベルトをアイドルギアと駆動側ピニオンに掛け渡し、ピニオンをサーボモータで駆動するように構成されていた

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来技術によれば以下に述べる技術的課題があった。

【0004】しかしながら、素材の剛性不足により、撓みが大きくなるため一般に、小径ハイリードネジの機械加工は、約16ミリメートル、長さが100ミリメートル以上でなければならないと言われている。そのため、軽量で剛性の小さいアルミニウムまたは銅製のパイプを素材としたハイリードネジの製作は不可能であった。そのため、バイトに替えてエンドミルを回転させながら、素材の加工がおこなわれるが、時間が多くかかり、生産性が非常に悪かった。また、転造によるネジの製造も行われているが、約16ミリメートル、長さが100ミリメートル以上でなければ加工ができなかった。近年特に、事務機器等の送り装置の軽量化が要望され、従来の鋼材に代わって、アルミニウム等の軽量材料の送りネジが求められている。

【0005】発明の目的は軽量で剛性の小さい素材であっても、高精度に仕上げられた線材と中空軸に塑成加工により形成した中空軸との組み合わせにより、従来加工できなかった高精度の小径ハイリードネジの生産がより早く、より安価に製造できる小径ハイリードネジおよび送り装置を提供することにある。

【0006】また、従来の事務機器の送り装置は、サーボモータの駆動力を多数の歯車を介してタイミングベルトを使用しているため、その関連の部品点数を多く必要としている。仮に市販のボールネジを使用した場合には、鉄製の中実軸が使用されているため、重量が重く、かつ高価で一般の事務機器等の送り装置としては不適當であった。したがって、軽量で、慣性力の小さい小径ハイリードネジは事務機器等の市場に普及することがなかった。

【0007】近年特に、事務機器等の送り装置の軽量化が要望され、アルミニウム等の軽量材料の送りネジで造られた軽量でコンパクトな構造の送り装置が求められている。本発明は従来の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは軽量のパイプを素材とした小径ハイリードネジを用いた事務機器等の送り装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の小径ハイリードネジおよび送り装置は下記的手段を有する。

【0009】本発明の小径ハイリードネジの製造方法は中空軸に螺旋状のネジ溝を形成し、同ネジ溝に沿って線材を巻設し、前記ネジ溝と線材を接合する。または、中空軸に線材を巻設し、中空軸と線材を接合する。

【0010】本発明の事務機器等の送り装置はハイリードのネジ山を形成したハイリードネジと、前記ハイリードネジに螺合するナットと、カップリングを介して前記ハイリードネジと接続したサーボモータと、前記ハイリードネジを内挿し、軸方向にスリットを形成したパイプと、前記サーボモータと前記パイプを同一位相に支持するケイシングと、前記ナットに固定され前記パイプのスリットに沿って移動可能としたフックと、フックに係合し、パイプに沿って移動可能としたリング状ガイドと、リング状ガイドに固定された移動体とによって構成した。なお、ハイリードネジは螺旋状の2条のネジ山を予め加工したネジ溝に沿って線材を巻設し、ネジ溝と線材との隙間にロー付により接合し、ネジを構成する軸部は中空軸とした。

【0011】

【作用】上記のように構成した小径ハイリードネジおよびその装置について、以下説明する。

【0012】本発明の小径ハイリードネジの製造方法は中空軸に螺旋状のネジ溝を形成し、同ネジ溝に沿って線材を巻設し、前記ネジ溝と線材を接合する。または、中

空軸に線材を巻設し、中空軸と線材を接合する。

【0013】サーボモータを駆動することにより、カップリングを介してハイリードネジを回転駆動する。ハイリードネジを回転により、パイプのスリットに係合するフックによってナットの回転を抑止された状態で、ナットが移動し、ナットと一体化したフックが前記パイプのスリットに沿って移動し、フックに係合し、パイプに沿って移動可能としたリング状ガイドに係合する移動体が移動する。

【0014】

【実施例】

(小径ハイリードネジ) 以下、本発明の1実施例について図面を基に説明する。

【0015】本実施例では、リード20ミリメートル、ピッチ10ミリメートル、ネジ山径8ミリメートル、谷径6ミリメートルの2条の小径ハイリードネジの製造方法について説明する。中空軸には径が6ミリメートルで、長さが500ミリメートル、肉厚0.5の銅のパイプを使用し、ネジ山となる線材には径が1ミリメートルの銅線を使用した。

【0016】まず、旋盤を用いて、中空軸10の振れを押さえながら、ネジ溝8の加工を進める。この加工には図1に示すネジ溝加工用の特殊なバイトホルダ1が使用される。このバイトホルダ1は2条のネジ溝加工用で、中空軸10をガイドするガイド穴3を設け、ガイド穴3の延長上に逃がし穴4を形成している。逃がし穴4の直角方向より相対抗する位置には、丸バイト5をそれぞれ移動可能に支持する支持穴6、6を設けている。支持穴6、6の外側にはバイトホルダ1に固定されたバイト繰出量を調整する送ネジ機構7、7が設けられている。送ネジ機構7はそれぞれ支持リング2によって回転自在に支持されている。送ネジ機構7は丸バイト5の刃先角度の位相をハイリードネジの掘り角度の合わせて、所定の角度に保持するため、バイト5を支持するホルダに図示省略したキー溝またはキーを形成して、支持穴6、6に図示省略したキーまたはキー溝を設けて相互に係合し、軸方向に移動できるようにセットする。また、丸バイト5の移動はホルダーのネジを回転することにより行われる。丸バイト5はこの送ネジ機構7、7によってその繰出量が調整される。

【0017】なお、3条リードネジの加工の場合は逃がし穴4を3等分に分割した位置に丸バイト5を設ければよい。

【0018】次に、図2の斜視図に示すように、バイトホルダ1を用いて、旋盤で中空軸10に螺旋状の2条のネジ溝8を形成する。まず、中空軸10の一端を旋盤の主軸チャック11に挟持し、多側は刃物台にセットしたバイトホルダ1のガイド穴3に回転自在に支持する。中空軸10には予め、そのネジ加工の開始位置にネジ溝8の所定の深さに円周溝12を形成しておく。その深さを

基準に送ネジ機構7、7により、丸バイト5の繰出量を調整する。その後、旋盤の主軸を回転し、所定のリードで刃物台に送りをかけて、2本のネジ溝8を同時に加工して仕上げる。

【0019】このネジ溝8の断面形状は線材9の断面形状と同じか、または若干大きめにする。ここではネジ溝の深さを0.2ミリメートル、ネジ溝の半径を1.02ミリメートルとした。

【0020】ネジ溝8は線材9の位置をネジのリードに合わせて正しく設定するためのものである。さらに、ネジ溝8は線材9が負荷に耐えるための十分な強度を得るためにある。次に、図3に示すように主軸を回転し、ネジ溝8に沿って線材9を巻設し、ネジ溝8と線材9とをロー付により接合して、図4に示すハイリードネジを製造する。ロー材にはPn-Sn合金を使用した。

【0021】ネジ溝8と線材9の接合はロー付以外にも、電子ビームによる溶接、熱処理による拡散接合など公知の多種の接合手段が適用できる。

【0022】線材9は高精度に仕上げられているため、高精度のネジ溝8との組み合わせにより、特に仕上げ加工無しに高精度のハイリードネジが製造できる。

【0023】なお、中空軸にネジ溝を特に設けなくとも、公知のコイリングマシンを使って中空軸を回転しながら、正しいピッチで線材を巻設し、中空軸と線材を前述した接合技術を使って単に接合しただけでも、高精度のハイリードネジを製造できる。先の実施例において、中空軸の材料として金属材料を用いたが、これ以外にも、デルリン、ペークライト等の高分子材料を用いて線材を巻設してハイリードネジを構成すればより軽量化を図ることもできる。

【0024】更に必要があれば、前記ハイリードネジに摩耗防止のために、クロムメッキを施せばより効果的である。このネジのナットは銅、アルミニウムなどの金属材料のほか、デルリン、ナイロン、ペークライト等の高分子材料を用いることができる。

【0025】本発明の方法によれば、従来加工できなかったハイリードネジの螺旋状のネジ溝は通常のネジ、すなわち1条ネジおよび複リードネジすなわち2条以上のネジの高精度のハイリードネジの製作が可能となった。さらに、高精度に仕上げられた線材と中空軸に形成した高精度のネジ溝との組み合わせにより、高精度のハイリードネジの生産がより早く、より安価に製造できる。特に仕上加工をする必要もないので、ハイリードネジを安価に製造できる。

【0026】(送り装置) 以下、本送り装置の1実施例について図面を基に説明する。

【0027】図1は送り装置の断面図を示す。同図において、21はハイリードのネジ山21aを形成したハイリードネジで、22はハイリードネジ21に螺合するナットである。23はハイリードネジ21と接続したモー

5

タで、カップリング24を介してハイリードネジ21と接続されている。ハイリードネジ21は軸方向にスリット26を形成したパイプ29に内挿され、ケーシング25に支持されている。ケーシング25は、さらにサーボモータ23と中空軸10を同一位相に支持する。フック27はナット22に固定され、ケーシング25のスリット26に沿って移動可能とした。リング状ガイド30はフック27に係合し、パイプ29に沿って移動可能とし、移動体28はフック27に係合している。ハイリードネジ21の軸端はパイプ29の内側に軸受31を介して支持されている。軸受31端部はパイプ29軸端に嵌め込まれた軸受押え兼支柱32により支持されている。パイプ29は受押え兼支柱32とモータ25側に設けた支柱34により基盤35に固定されている。

【0028】次に、本発明の送り装置の作用について説明する。

【0029】サーボモータ23を図示省略したスイッチ回路により回転駆動することにより、カップリング24を介してハイリードネジ21を正逆回転する。ハイリードネジ21の回転により、パイプ29のスリット6に係合するフック27よってナット22の回転を抑止された状態で、ナット22が移動する。ナット22と一体化したフック27はパイプ29のスリット26に沿って移動し、フック27に係合するリング状ガイド30もパイプ29に沿って移動する。そして、移動体28もリング状ガイド30と共に移動する。

【0030】本発明の事務機器等の送り装置によれば、高精度のハイリードネジを使用したので従来に比べて軽量で、コンパクトな構造とすることができた。さらに、慣性力の小さい中空軸にハイリードのネジを形成した使用しているので高精度、高速の送り装置が実現できる。

【0031】

【発明の効果】本発明の方法によれば、従来加工できなかったハイリードネジの螺旋状のネジ溝は通常のネジ、すなわち1条ネジおよび複リードネジすなわち2条以上のネジの高精度のハイリードネジの製作が可能となった。さらに、高精度に仕上げられた線材と中空軸に形成した高精度のネジ溝との組み合わせにより、高精度のハイリードネジの生産がより早く、より安価に製造でき

6

る。特に仕上加工をする必要もないので、ハイリードネジを安価に製造できる。

【0032】本発明の事務機器等の送り装置によれば、高精度のハイリードネジを使用したので従来に比べて軽量で、コンパクトな構造とすることができる。

【0033】さらに、慣性力の小さい中空軸にハイリードのネジを形成した使用しているので高精度、高速の送り装置が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ネジ溝加工用の特殊なバイトホルダの断面図である。

【図2】バイトホルダを用いて、旋盤で中空軸に螺旋状の2条のネジ溝を形成する方法を示す斜視図である。

【図3】旋盤で中空軸のネジ溝に線材を巻き付けて形成する方法を示す斜視図である。

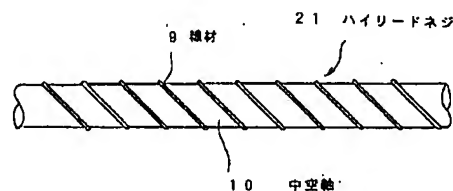
【図4】ハイリードネジの部分断面図を示す。

【図5】本発明の事務機器等の送り装置の断面図である。

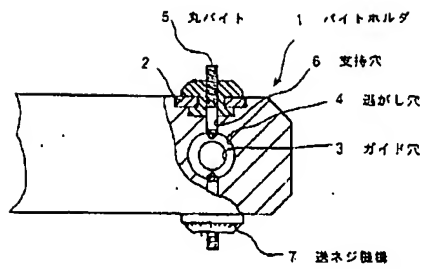
【符号の説明】

- 1 バイトホルダ
- 3 ガイド穴
- 4 逃がし穴
- 5 丸バイト
- 6 支持穴
- 7 送ネジ機構
- 8 ネジ溝
- 9 線材
- 10 中空軸
- 21 ハイリードネジ
- 22 ナット
- 23 サーボモータ
- 24 カップリング
- 25 ケーシング
- 26 スリット
- 27 フック
- 28 移動体
- 29 パイプ
- 30 リング状ガイド

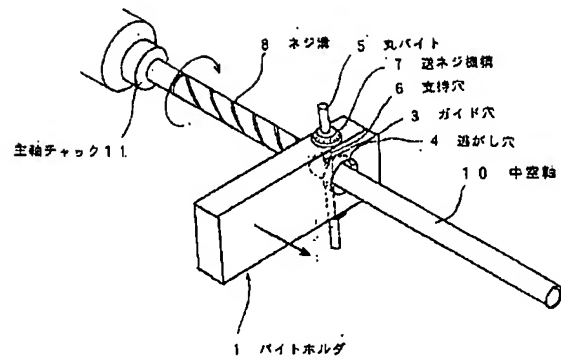
【図4】



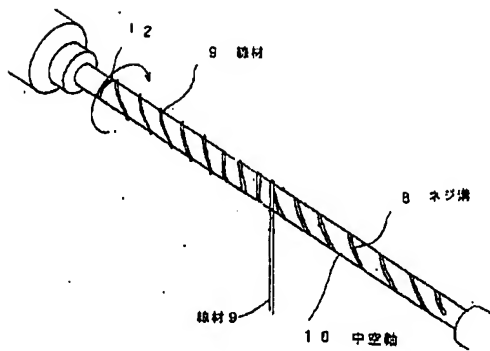
【図1】



【図2】



【図3】



【図5】

